

⑤1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl.:

B 65 h, 45/16

B 26 d, 1/40

⑤2

Deutsche Kl.:

15 e, 1/01

55 e, 5/01

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 2 142 902

Aktenzeichen: P 21 42 902.7

Anmeldetag: 27. August 1971

Offenlegungstag: 8. März 1973

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Schneiden, Sammeln und Falzen einer oder mehrerer ankommender Papierbahnen

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder:

Dornier AG, 7990 Friedrichshafen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

⑦2

Als Erfinder benannt:

Ellinger, Volker; Mehren, Herbert; 7778 Markdorf

DT 2142902

**Reg. 2306**

**Vorrichtung zum Schneiden, Sammeln und  
Falzen einer oder mehrerer ankommender  
Papierbahnen**

Die Erfindung betrifft einen Falzapparat für das Querfalzen von Papierbogen, die aus Rotationsdruckmaschinen her geliefert werden und entweder festes oder veränderliches Format aufweisen.

Bei den bisher bekannten Falzapparaten werden die im Falzapparat notwendigen Punktoren, Falzmesser usw. mechanisch durch Kurvenscheiben gesteuert, wobei diese Kurvenscheibe im Inneren des Falzzylinders angeordnet sind. Diese Ausbildung weist aber verschiedene Nachteile auf. Die Falzzyylinder werden dadurch sehr schwer und können nicht mit sehr hoher Geschwindigkeit angetrieben werden, da sonst die Beanspruchungen zu groß werden. Außerdem ist es nicht einfach, im Inneren des Falzzylinders die Ansteuerungen der Punktoren und Falzmesser durch Nockenhebel und Gestänge zu steuern, da diese hohen Beschleunigungskräften unterworfen sind und starke Verschleißerscheinungen aufweisen. Dies rührt vor allem daher, daß die Punktoren und Greifer beim Aufnehmen und Abgeben der Papierbogen ruckartig angesteuert und betätigt werden müssen. Auch die Falzmesser müssen für den Falzvorgang beim Übergeben der Papierbogen an den Klappenzyylinder ruckartig betätigt

werd n.

Die Nachteile erstrecken sich aber nicht nur auf den maschinentechnischen oder konstruktiven Teil des Falzapparates, sondern Nachteile treten auch am Produkt selbst auf. Durch die ruckartige Betätigung des Falzmessers wird die vordere Papierbogenhülte durch sehr hohe Beschleunigungskräfte außerordentlich stark beansprucht. Es kommt dadurch häufig zu Beschädigungen der Papierbogen. Die gesamte Anlage ist daher auf eine bestimmte Arbeitsgeschwindigkeit beschränkt. Eine Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit ist aus den oben genannten Gründen nicht ohne weiteres möglich. Üblicherweise sind die Dimensionen der Falzzyylinder so gewählt, daß sie auf ihrem Umfang zwei oder drei Papierbogen aufnehmen können. Der Durchmesser der Falzzyylinder ist daher verhältnismäßig gering und der Zylinderumfang weist eine starke Krümmung auf. Infolgedessen müssen die Papierbogen bei ihrem Auftreffen auf den Falzzyylinder von ihrer ursprünglichen Bahn stark abgelenkt werden, wozu erhebliche Umlenkkräfte notwendig sind. Da außerdem die Papierbogen auf die Falzzyylinder bereits in mehreren Lagen zugeführt werden, erfolgt bei der starken Umlenkung eine Art Auffächerung der aufeinander liegenden Papierlagen, wobei erhebliche Reibungskräfte zwischen den aufeinander liegenden Papierschichten auftreten können. Diese Reibungskräfte sind natürlich abhängig von dem Ausmaß der Umlenkung. Ein weiterer Nachteil, der sich beim Produkt bemerkbar macht, besteht darin, daß beim Transport der Papierbogen auf den Zylindern bei der Rotation erhebliche

Fliehkraft auf die Papierbogen einwirken und die Papierbogen von der Zylinderoberfläche abzuheben versuchen. Weiterhin wirken auf die Papierbogen auch noch an ihrer Vorderkante Luftkräfte ein, die ebenfalls im Sinne eines Abhebens von der Unterlage wirksam sind. Diese Effekte können unter Umständen so stark werden, daß es nahezu zu einem Flattern des Papierbogens entlang des Zylinderumfanges kommt.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, die oben genannten Nachteile der bekannten Ausbildungen zu vermeiden und einen Falzapparat zu schaffen, mit dem es möglich ist, die heutigen Verarbeitungsgeschwindigkeiten von etwa 10 m pro Sekunde Bahngeschwindigkeit der Papierbogen beträchtlich zu erhöhen, und zwar auf 20 m pro Sekunde und mehr. Bei den heute üblichen Ausbildungsformen würde eine solche Verdoppelung der Verarbeitungsgeschwindigkeit die oben genannten Nachteile beträchtlich erhöhen und den Papierfluß überhaupt begrenzen. Es müssen daher andere Wege gesucht werden. Das Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Arbeitszylinder, wie Schneidzylinder, Nut- Sammel- Falzmesserszylinder und Klappenzylinder, einen Umfang von mindestens fünf Bogenlängen aufweisen, und daß die Ansteuerung der in den Arbeitszylindern angeordneten Papieraufnahmesysteme, Greifer, Punkturen, Falzmesser und Klappen durch extern angeordnete Steuereinheiten erfolgt. Durch eine solche Ausbildung des Falzapparates ist es möglich, die Erkenntnisse der Leichtbautechnik, wie sie z. B. im modernen Fahrzeug- oder Flugzeugbau gewonnen wurden, einzusetzen:

nur dadurch kann ein Falzzyylinder so dimensioniert werden, daß seine Beanspruchung beherrschbar ist. Die oben genannten Nachteile, die durch die im Walzeninneren eingebauten Steuergeräte für die Punkturen, Falzmesser usw. auftreten, sind gemäß der Erfindung restlos vermieden, weil allein die Punkturen oder Falzmesser im Walzeninneren verblieben sind und die gesamte Steuereinrichtung außerhalb der Walze angeordnet werden kann. Durch diese Anordnung außerhalb der Walze ist es außerdem leicht möglich, die Steuerzeiten je nach Bedarf und Einsatzzweck veränderbar zu machen, ohne daß große Eingriffe in den gesamten Falzapparat erforderlich wären.

Durch den wesentlich größeren Durchmesser der Falzzyylinder kann bei gleicher Drehzahl der Falzzyylinder, verglichen mit dem bisherigen Stand der Technik, die Bahngeschwindigkeit des zugeführten Papierbogens wesentlich erhöht, z. B. mehr als verdoppelt, werden. Durch den großen Walzendurchmesser sind nunmehr die Umlenkkräfte wesentlich herabgesetzt, die beim Auftreffen der Papierbogen auf den Zylinder auftreten. Wenn der Durchmesser der Schneidzyylinder in etwa entsprechender Weise erhöht und die Anzahl der Schneidmesser ebenfalls vergrößert wird, so ergibt sich im Zusammenwirken mit dem vergrößerten Umfang der Falzwalze eine wesentliche Vergrößerung der Eingriffsstrecke der Schneidmesser in die Papierbahn. Infolgedessen kann die Eindringgeschwindigkeit oder Schnittgeschwindigkeit der Messer etwa in der bisher üblichen Größenordnung gehalten und ein sauberes Schneiden gewährleistet

w rden. Da di Anzahl der Mess r auf d m Schn idzylind r rhöht wird, muß jedes einzelne Messer eine geringere Anzahl von Schneidvorgängen durchführen, so daß die Gesamtstandzeit einer Schneidwalze, d. h. die Zeit bevor die einzelnen Messer ausgetauscht werden müssen, wesentlich erhöht wird. Die Wartung der Maschine wird dadurch wesentlich vereinfacht. Insgesamt betrachtet wird durch die hier vorgeschlagene Ausbildung des Falzapparates die Bedienbarkeit der gesamten Anordnung wesentlich vereinfacht, so daß die Maschine auch von angelernten Arbeitskräften bedient werden kann. Besonders wichtig ist dabei der Umstand, daß die gesamte Steuerung für die einzelnen Arbeitsvorgänge von außerhalb des Falzzylinders erfolgt. Umstellungen erfordern dadurch wenig Aufwand und sind auch von den oben genannten angelernten Arbeitskräften leicht durchführbar. Die durch den größeren Walzendurchmesser naturgemäß auftretenden höheren Fliekräfte und Luftkräfte der Papierlagen können gemäß weiterer Ausbildung der Erfindung ohne weiteres aufgefangen werden. Hierzu wird z. B. ein fluidisches System vorgesehen, das die Papierlagen auf den Walzenumfang zum Anlegen bringt. Je nach augenblicklicher Arbeitsgeschwindigkeit kann dieses fluidische System so geregelt werden, daß gerade die erforderliche Anpreßkraft auf den Papierbogen aufgebracht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sei nachstehend an Hand der Zeichnungen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit Falzmesser und Falzklappen-  
zylinder,



Fig. 2 die Papierbogenführung auf den in n Zylinder n.

Fig. 3 stellt den besonderen Schneid- und Falzvorgang dar.

Fig. 1 zeigt ein<sup>en</sup> Falzmesserzylinder 2 und einen Klappen-  
zylinder 8, die jeweils einen Umfang von 7 Bogenlängen aufweisen.  
Innerhalb des Falzmesserzylinders 2 befindet sich eine statisch  
angeordnete, elektromagnetische Spule 5, die über die Steuerein-  
richtung 7 angesteuert wird. Die Punktoren 3 und Falzmesser 4  
sind im Walzeninneren 2 gelagert. Eine weitere elektromagnetische  
Spule 6 ist innerhalb des Falzmesserzylinders 2 statisch so ange-  
ordnet, daß sie nur im Bereich des jeweilig zu betätigenden Falz-  
messers 4 wirksam ist. Die elektromagnetischen Spulen werden zur  
Betätigung der Punktoren 3 über die Steuerleitungen 5a und zur Be-  
tätigung der Falzmesser 4 über die Steuerleitungen 6a gesteuert.  
Der Falzklappenzyylinder 8 weist ebenfalls wie der Falzmesserzylind-  
er 2 im Inneren eine statisch angeordnete, magnetische Spule 11  
auf, die die Falzklappen 10, die in einer Nut 9 gelagert sind,  
ansteuert. Die elektromagnetische Spule wird von der Steuerein-  
richtung 7 über die Steuerleitungen 11a angesteuert. Die ankom-  
menden Papierbogen 1 werden mittels ausgefahrenen Punktoren 3' am  
Zylinderumfang aufgenommen. Hierbei wird die jeweilige Punktur 3'  
mittels eines elektromagnetischen Kraftfeldes betätigt, das von  
der Steuereinrichtung 7 über die Steuerleitungen 5a gesteuert wird.  
Durch Rotation des Falzmesserzylinders 2 werden nun die Papier-  
bogen 1 zur Falzstelle transportiert, wo das Falzmesser 4' die  
Papierbogen 1 in die Nut 9 des Falzklappenzylinders 8 schlägt,

wobei das Falzmesser 4' von der Spule 6 aus betätigt wird. Durch die elektromagnetische Spule 11 im Falzklappenzyylinder 2 wird nun die Falzklappe 10 angezogen und die Papierbogen 1 an der durch das Falzmesser 4' vorgefalteten Stelle geklemmt und somit fertig gefalzt. Die so gefalzten Papierbogen 1' werden in diesem Zustand weiter transportiert und an einen wählbaren, definierten Punkt wird das elektromagnetische Kraftfeld so umgepolt, daß die Falzklappen 10 sich lösen und die Papierbogen 1' frei geben. Die freigegebenen Papier 1' können an ein hier nicht näher dargestelltes Auslegersystem weitergeleitet werden.

Die Fig. 2 zeigt , wie die Papierbogen 1 über einen Schneidzyylinder 12, einen Falzmesserzyylinder 2 und einen Falzklappenzyylinder 8 mit einem jeweiligen Umfang von 7 Bogenlängen geführt werden. Innerhalb des Schneidzyinders 12 ist eine Blaseinrichtung 17 in Bearbeitungsrichtung geneigt angeordnet, die den Luftstrom durch die zwischen den Schneidmessern 13 perforierte Oberfläche des Schneidzyinders 12 leitet. Ein Andrücksystem 14, das mit dem Falzmesserzyylinder 2 synchron läuft und als Bandsystem ausgeführt ist, ist außerhalb des Falzklappenzyinders 8 angeordnet. Eine Ummantelung 15, die teilweise den Umfang des Falzmesserzyinders 2 abdeckt, ist mit Blaseinrichtungen 16 so ausgeführt, daß der Luftstrom in Verarbeitungsrichtung geneigt auf die Papierbogen 1 an der Zylinderoberfläche trifft. Die ankommende Papierbahn 1 wird durch ein Schneidmesser 13 auf Bogenlänge geschnitten und gleichzeitig durch die Punkturen 3 aufgenommen. Die so aufgenommenen



Papierbogen 1 werden nun durch die Blaseinrichtung 17 an die Zylinderoberfläche des Falzmesserzylinders 2 gedrückt, wobei der Luftstrom durch die perforierte Oberfläche des Schneidzylinders 12 hindurchtritt. Die so angedrückten Papierbogen 1 werden nun durch das Weiterdrehen des Falzmesserzylinders 2 zwischen die umlaufenden Bänder 14 und die Zylinderoberfläche des Falzklappenzyllinders 8 gebracht und annähernd bis zur Falzstelle geführt, wo das Falzmesser 4 betätigt wird. Für das Führen der Papierbogen 1 auf dem Falzmesserzylinder 2 kann auch eine teilweise Ummantelung 15 angebracht sein, die mit einer in Verarbeitungsrichtung geneigter Blaseinrichtung 16 ausgerüstet ist und die Papierbogen 1 einmal auf die Zylinderoberfläche des Falzmesserzylinders 2 drückt und zum anderen der bei höheren Verarbeitungsgeschwindigkeiten auftretenden Luftströmung entgegenwirkt. Die Blaseinrichtung 16 ist in Abhängigkeit der Verarbeitungsgeschwindigkeit regelbar. Nach dem Abgeben der Papierbogen 1 durch das Falzmesser 4 in die Nut 9 des Falzklappenzylinders 8 werden die gefalzten Papierbogen 1' in vorher beschriebener Weise weitertransportiert.

Fig. 3 zeigt, wie der Schneid- und Falzvorgang über einen Schneidzylinder 12, einen Falzmesserzylinder 2 und einen Falzklappenzylinder 8 mit einem Umfang von jeweils 7 Bogenlängen abläuft. Der Schneidzylinder 12 besitzt an seinem Umfang 7 Schneidmesser 13, die in die entsprechende Schneidnut des Falzklappenzylinders 8 eingreifen. Der Falzklappenzylinder ist mit Punktoren 3 und Falzmessern 4 ausgestattet, wobei die Falzmesser 4 bei Betätigung

in die jeweilige Nut des Falzklappenzyllinders 8 zahnradartig eingreifen. Die ankommende Papierbahn 1 wird durch die Schneidmesser 13, die am Umfang des Schneidzyllinders 12 angeordnet sind, in gegebene Bogenlängen geschnitten. Die Schneidmesser treffen am Anfang der Strecke S auf die Papierbahn auf und durchdringen diese während der halben Strecke S auf die Eindringtiefe X. Der Falzvorgang wird durch die Falzmesser 4 am Anfang der Strecke T eingeleitet, wobei die zu falzenden Papierbogen während der halben Strecke T um den Betrag Y in die Nut 9 des Falzklappenzyllinders 8 übergeben werden. Je länger die Falzstrecke T ist, die eine Funktion des Betrags Y und des Zylinderradius darstellt, desto kleiner wird die Wirkung der Beschleunigungskräfte auf die Papierbogen 1. Bei diesen hier dargestellten Ausführungsformen wird eine Verdoppelung der bisherigen Verarbeitungsgeschwindigkeit erreicht, ohne daß die Beschleunigungskräfte wesentlich erhöht und somit die Verschleißerscheinungen geringer gehalten werden.

19. August 1971  
ET 10/Bau/El/ke

309810/0351

10

## P a t e n t a n s p r ü c h :

1. Vorrichtung zum Schneiden, Sammeln und Falzen einer oder mehrerer ankommender Papierbahnen, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitszylinder (2, 8, 12), wie Schneidzylinder (12), Nut-Sammel- Falzmesserzylinder (2) und Klappenzylinder (8), einen Umfang von mindestens fünf Bogenlängen aufweisen, und daß die Ansteuerung der in den Arbeitszylindern angeordneten Papieraufnahmesysteme, z. B. Greifer, Punkturen (3), Falzmesser (4) und Klappen (10) durch extern angeordnete Steuereinheiten erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerzeiten der Papieraufnahmesysteme, wie Falzmesser (4) und Klappen (10) bedarfsweise veränderbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Papieraufnahmesysteme, Falzmesser (4) und Klappen (10) durch innerhalb der Arbeitszylinder (2, 8) angeordnete, elektromagnetische Kraftfelder (5, 6, 11) angetrieben werden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung gleichartiger Systeme in der Reihenfolge wählbar ist.

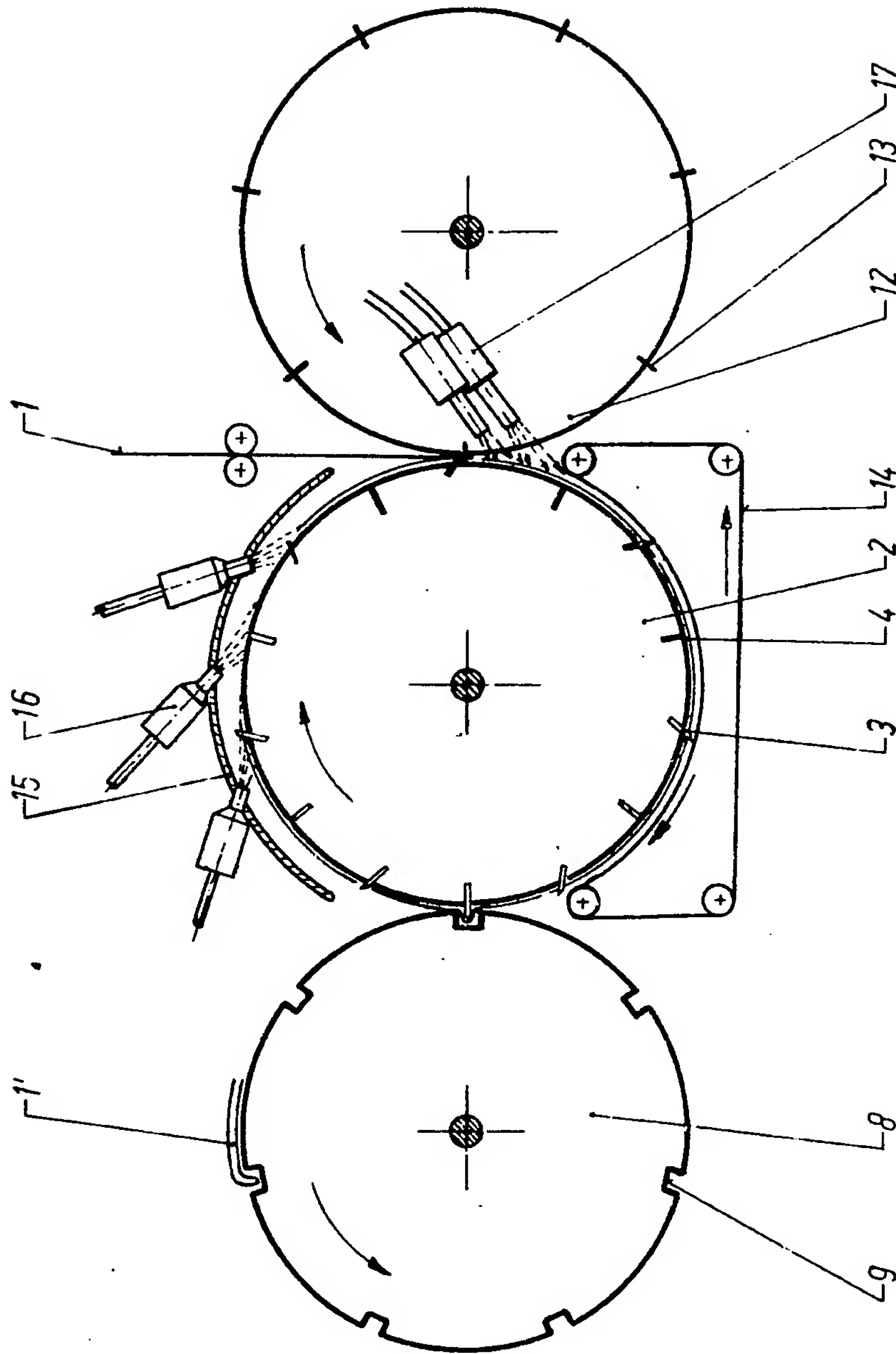
- 2 -  
M

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Andrücksystem (14), das die Papierbogen (1) am Abheben von den Arbeitszylindern (2) hindert, außerhalb der Arbeitszylinder (2) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß teilweise am Umfang der Arbeitszylinder (2) ein Mantel (15) mit in Verarbeitungsrichtung geneigten Düsen (16) angeordnet ist, aus denen Luft auf die Papierbogen (1) geblasen wird.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke des ausgeblasenen Luftstromes in Abhängigkeit von der Verarbeitungsgeschwindigkeit regelbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß teilweise eine Blaseinrichtung (16) und teilweise ein synchron mit dem Arbeitszylinder (2) mitlaufendes endloses Bandsystem (14) verwendet wird, wobei wenigstens am eingangsseitigen Umlenkpunkt des Bandsystems (14), eine in Verarbeitungsrichtung geneigte Blaseinrichtung (17) angeordnet ist.

19. August 1971  
ET 10/Bau/E1/ke

12  
Leerseite

FIG. 2



X - 15 -

2142902

August 1971

Dornier AG, Friedrichshafen,

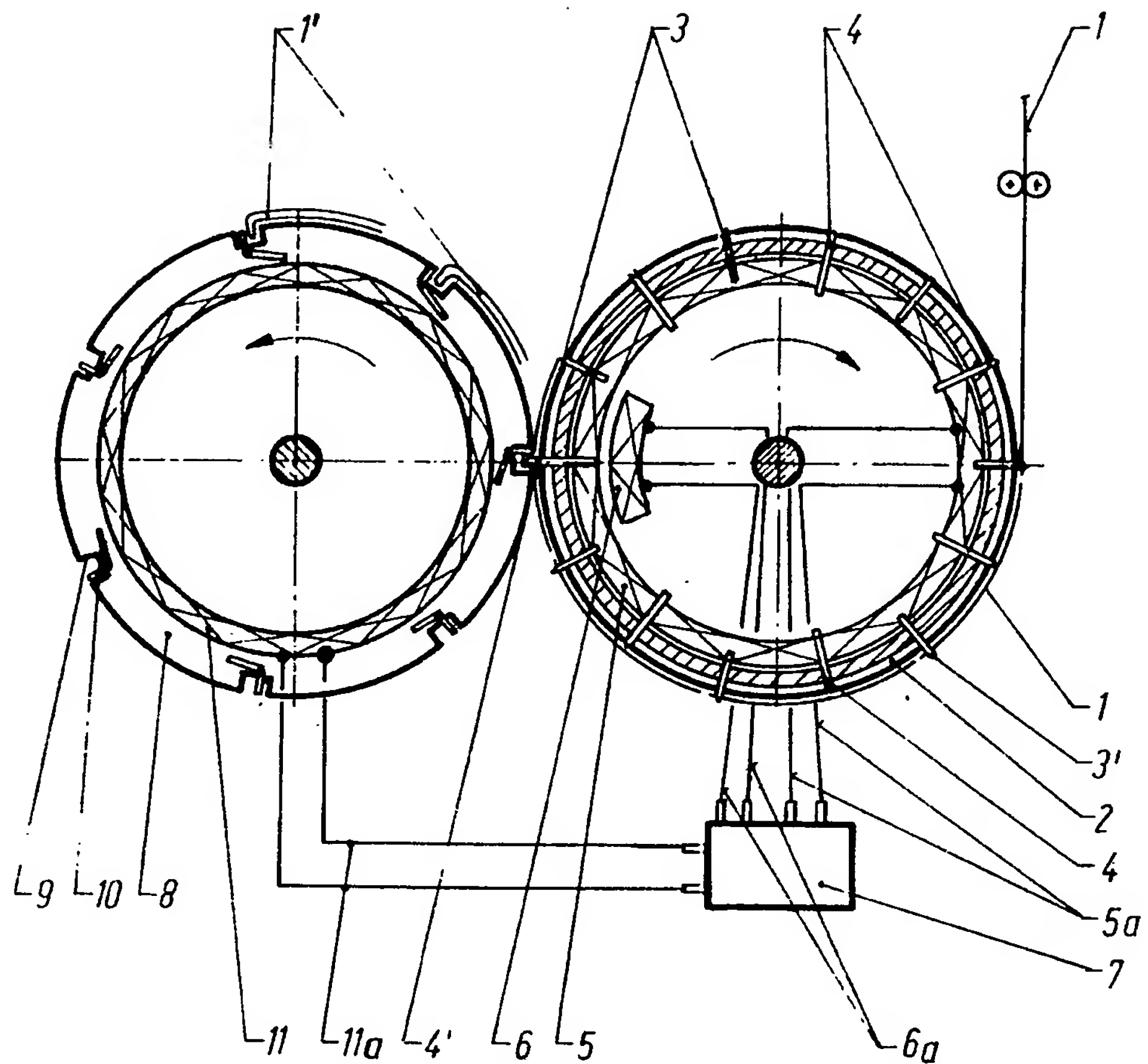
Reg. 2306

15e 1-01 AT 27.08.71 OT 08.03.73

309810/0351



FIG. 1



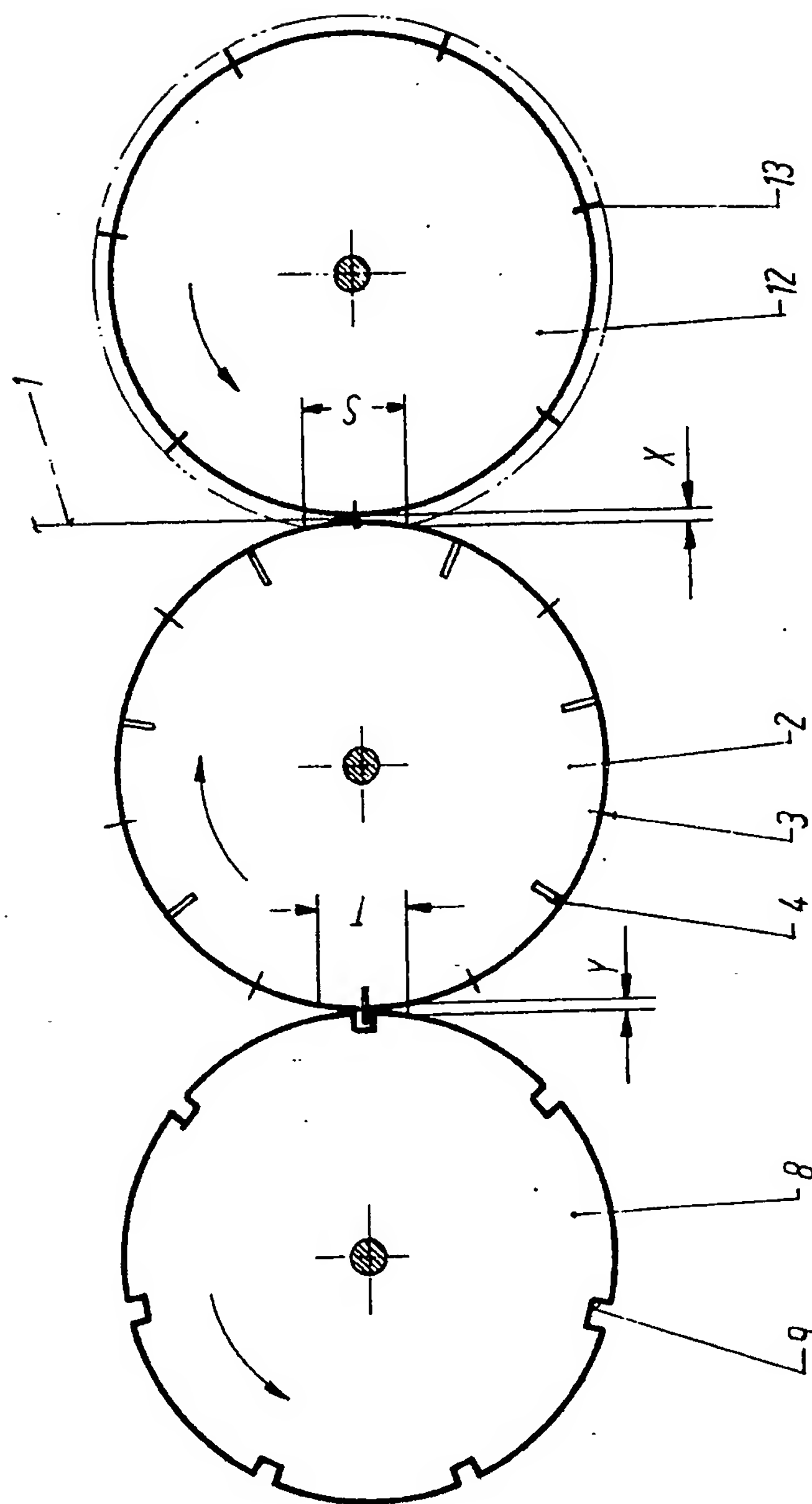
Reg. 2306

Dornier AG, Friedrichshafen,

August 1971

309 110/0351

FIG. 3



August 1971

Dornier AG, Friedrichshafen,

Reg. 2306

309810/0351